## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

08-238774

(43)Date of publication of application: 17.09.1996

(51)Int.CI.

B41J 2/06

(21)Application number : 07-044046

(71)Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing:

03.03.1995

(72)Inventor: NAKAJIMA KOJI

TOMIYASU HIROSHI MATSUMOTO HIDETOSHI

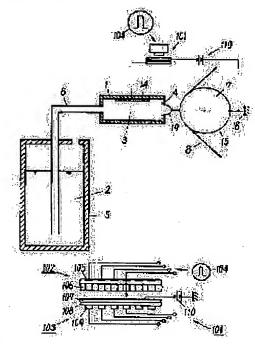
KAWASAKI MIKIO

### (54) ELECTROSTATIC SUCTION TYPE INK-JET RECORDER AND ITS DRIVE METHOD

### (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain high resolution print characteristics which allow high density packaging of a low-voltage drive circuit by providing a light-emitting section and a photoconductive section whose resistance changes in accordance with illumination of the light-emitting section in a control element section.

CONSTITUTION: A control element section 101 is made up of a light-emitting section and a photoconductive section 103. A light control section 104 controls light-emission of the light-emitting section 102 in accordance with image information in a process control section. A charge is supplied to ink 2 from an electrostatic field application electrode section 14 from a power supply 110 through an ITO electrode 107, photoconductive film 108, and a lead electrode 109. At this time, the ink discharge can be changed by controlling light-emission time or light-emission density in the light control section 104, and tonal expression becomes feasible. Thus the control element section 101 is composed of the light-emitting section 102 and the photoconductive section 103, the drive circuit of the LEAD array of the light-emitting section 102 can be driven at low voltage, no high voltage is needed for controlling the discharge of ink 2 and an inexpensive drive circuit may be used.



### **LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

# Japanese Unexamined Patent Publication No. 238774/1996 (Tokukaihei 8-238774)

### A. Relevance of the Above-identified Document

The following is a partial English translation of exemplary portions of non-English language information that may be relevant to the issue of patentability of the claims of the present application.

The non-English language information relates to the technical background of the present invention

B. <u>Translation of the Relevant Passage(s) of the Document</u>

See also the attached English Abstract.

[0007]

The following will explain а conventional attraction type inkjet apparatus which electrostatic utilizes an electrostatic phenomenon. Figure 7 is a cross-sectional schematic diagram of the conventional electrostatic attraction type inkjet apparatus. numeral 1 indicates an ink ejecting chamber, reference numeral 2 indicates ink, reference numeral 3 indicates an ink chamber, reference numeral 4 indicates a nozzle aperture, reference numeral 5 indicates an ink tank, reference numeral 6 indicates an ink supplying path, reference numeral 7 indicates a rotating roller, reference numeral 8 indicates a recording sheet, reference numeral 9 indicates a low voltage power source section, reference numeral 10 indicates a control device section, and reference numeral 11 indicates a process control section.

Reference numeral 14 indicates an electrostatic field applying electrode section which is provided on a surface of the ink emitting chamber 1, the surface contacting with the ink chamber 3, reference numeral 15 indicates a counter electrode section which is a metal drum attached to the rotating roller 7, and reference numeral 16 indicates a bias power source section which applies a negative voltage of several thousand volts to the counter electrode section 15. Reference numeral 17 indicates a high voltage power source section which supplies a high voltage of several hundred volts to the electrostatic field applying electrode section 14, and reference numeral 18 is a ground section. power source section 16 of the negative voltage (several thousand volts) applied to the counter electrode section 15 and the high voltage (several hundred volts) from the high voltage power source section 17 are superimposed on each electrostatic field applying other between the

electrode section 14 and the counter electrode section 15.

The ink 2 is ejected from the nozzle aperture 4 by this superimposed electric field.

[8000]

The counter electrode section 15 with the recording sheet 8 is provided opposite the nozzle aperture 4. The ink 2 having reached the nozzle aperture 4 forms the convex ink meniscus 19 by the bias voltage of several thousand volts applied to the counter electrode section 15. By applying a signal voltage of several hundred volts from the high voltage power source section 17, provided in the ink chamber 3, to the electrostatic field applying electrode section 14, the signal voltage is superimposed on the bias power source section 16 applied to the counter electrode section 15. In this way, the ink 2 is ejected onto the

recording sheet 8 by the superimposed electric field.

a result, a print image is formed.

[0031]

• • •

These members have the same functions as the members in the conventional electrostatic attraction type ink jet apparatus, and explanations thereof are omitted.

• • •

Moreover, reference numeral 110 indicates a high voltage power source section that is a high voltage of 2 KV.

. . .

쌾 华 噩 4 3 (18) 日本四谷群庁 (JP)

(11)特許出關公開番号

€. ₩

4

特開平8-238774

(43)公開日 平成8年(1996)9月17日

技権表示箇所

B411 · 3/04 广内整理番号 製の配布 B411 (51) Int CL.

(全 11 月) 審査請求 未請求 請求項の数7 01

	中岛 兄治 大阪府門其市大学門真1006番地 松下電器 産業株式会社内	富安 弘 大阪府門真市大字門真1005路始 投下電器 窟業棒式会社内 松本 秀俊	松下電器	西井戸下京へ
00000582] 松下韓器產業株式会社 大阪府門第市大学門第1006番地	1006番地	引006番炮	大阪府門真市大字門真1008番地 松下電器 建業体式会社内 井理士 汽车 智之 (外1名)	
000005821 松下電器產業株式会社 大阪府門真市大学門真	大学門野	大学門事	大阪府門其市大字門東 庭業株式会社内 弁理士 福本 智之	
821 調産業 門実市	中島 晃抬 大阪府門真市大 産業株式会社内	富安 弘 大阪府門真市大 産業株式会社内 松本 秀俊	大阪府門其市大 医業株式会社内 幹理士 槍本	
000005 松下電 大阪府	中 大 服 類 株 株	<b>国</b> 按 弘 大阪府門其 窟業株式会 松本 多数		
(71) 出職人 000005821 松下電器 大阪府門訓	(72)発明者 中島 晃抬 大阪府門真	(72)発明者(72)発明者	(74)代理人	
<b>特朝平7-44048</b> 平成7年(1995) 3月3日				
(21) 出願番号(22) 出願日				

# (SA) 【発明の名称】 静電吸引方式インクジェット装置及びその駆動方法

[目的] 本発明は、低電圧の駆動回路を実現した高密 度実装が可能な高解像度の印字特性を有する低原価の静 **戦吸引方式インクジェット装置及びその駆動方法を提供** トろことを目的とする。

032、プロセス制陶部11が発光部102の光照射量 と、を備え制御寮子即101が発光即102、及び、発 圧電源的110と、ノズル孔前方に配置された対向電極 0との間にインク2の吐出の制御を行う制御業子部10 【桐成】 ノズル孔4を有するインク噴射室1と、イン り噴射菌1の陶壁に配設された静電界印加用電極部14 と、静電界印加用電極部14に高圧電圧を印加する高電 部15と、静電界印加用電極部14と高電圧電級部11 光部102の光照射により抵抗値が変化する光導電部1 1と、制御業子部101等を制御するプロセス制御部

を制御する光制御部104と、を備えた構成をしてい

4 静電界印加用電極線 阿爾田爾湖縣 **美国聚子**都 インの風紅田 光配類的 / ズル孔 公司司官任 ᇹ 2 ₹

[特許請求の範囲]

光部、及び、前配発光部の光照射により抵抗値が変化す 的と、前記ノズル孔前方に配置された対向電極的と、前 配静電界印加用電極部に接続した前配高圧電頭部との間 る光導電部と、前記プロセス制御部が前記発光部の光照 にインクの吐出の飽御を行う慰御琳子郎と、世記助御琳 子部等を制御するプロセス制御師と、を備えた静配吸引 **方式インクジェット装置であって、前記制体素子卸が発** 村量を制御する発光量制御節と、を備えたことを特徴と 前記静電界印加用電極部に高圧電圧を印加する商圧電調 [腓永項1] ノズル孔を有するインク噴射笛と、前配イ ンク噴射室の陶壁に配設された静電界印加用電極部と、 する静電吸引方式インクジェット装置。

則御するプロセス制御部と、を備えた静電吸引方式イン クジェット装置であって、前記静電界印加用電極部が前 配インク噴射笛の側壁に前配インクに接し温度により導 **駐率が変化する豚電体部,前配豚電体部に面接し積層配 株子部に対して前配加税部への加税量制御を行う加税**量 前配静電界印加用電極部に高圧電圧を印加する高圧電頭 的と、前記ノズル孔前方に配置された対向電極部と、前 の吐出の制御を行う制御案子邸と、前配制御案子部等を 設された接合電極部,及び前配接合電極部に面接した積 層配散された加熱部と、前記プロセス制御部が前記制御 制御師と、を備えたことを特徴とする静電吸引方式イン 【酵求項2】ノズル孔を有するインク噴射盆と、前配イ 配静電界印加用電極部と前配対向電極部との間にインク ンク噴射室の傾壁に配設された静電界印加用電極部と、 クジェット装置。

の吐出の慰御を行う制御業子部と、前配制御業子部等を 習配散された光を透過する接合電極部と、前配案子制御 部が前配務電体部に光を照射し前配インクを加熱する発 を行う発光量制御師と、を備えたことを特徴とする静電 前記静電界印加用電極部に高圧電圧を印加する高圧電源 部と、前配ノズル孔前方に配置された対向電極部と、前 別御するプロセス制御即と、を備えた静電吸引方式イン クジェット装置であって、前記静電界印加用電極部が前 配インク噴射室の回路に前配インクに接し温度により導 電中が変化する耐電体部,及び前配誘電体部に面接し積 **化部と、前記プロセス制御部が前配発光部の発光量制御** 【開水項3】ノズル孔を有するインク噴射盆と、前配イ ンク境射室の阅墜に配設された静電界印加用電極部と、 記録電界印加用電極部と前配対向電極部との間にインク 及引方式インクジェット装置

制御するプロセス制御部と、を備えた静電吸引方式イン の吐出の制御を行う制御素子師と、前配制御茶子師等を 部と、前記ノズル孔前方に配置された対向電極部と、前 記静電界印加用電極部と前配対向電極部との間にインク 前配静盤界印加用電極部に商圧電圧を印加する商圧電弧 【精求項4】ノズル孔を有するインク噴射室と、前配イ ンク度対菌の個盤に配設された静電界印加用電極節と、

と、植物プロセス制御師が植物冶散的の加熱量制御を行 う加熱量制御部と、を備えたことを特徴とする静電吸引 クジェット被置であって、前配制御祭子部が前配インク 慣れ菌の回路に配数され値配インクを加数する加数節 方式インクジェット報回。

節と、前記ノズル孔前方に配置された対向電極節と、前 即の発光量を削御する発光量制御師と、を備えたことを 前記跡電界印加用電極部に高圧低圧を印加する高圧電源 記静電界印加用電極部に接続する前配対向電極部との関 にインクの吐出の制御を行う制御案子師と、前配制御案 子部等を制御するプロセス制御部と、を備えた静亀吸引 **カ式インクジェット装置であって、前配インク噴射笛の** と、前配制御祭子師が前配インクに光を照射し前配イン クを加熱する発光部と、前配プロセス制御即が前配発光 【柳水項5】ノズル孔を有するインク噴射窒と、前配イ ンク境材盆の側壁に配設された静電界印加用電極部と、 匈職が外部から前的インクに光を通過する遊明匈面部 特徴とする静電吸引方式インクジェット装置。 【群求項6】前記プロセス制御部が、前記静配界印加用 電極部と前配対向電極部の間に一様電界を印加する高電 印加し光を選択的にオン,オフレ発光量を制御する発光 量制御工程と、を備えた請求項1, 3又は5の内いずれ 圧印加工程と、前配発光盘制御節が前配発光節に塩流を か』に記載の静電吸引方式インクジェット装置の駆動方 【間水項7】 前記プロセス制御節が、前記静虹界印加用 電価部と前記対向電極部の間に一様低界を印加する商電 **圧印加工程と、前配加熱量制御部が前配加熱部を選択的** にオン、オフし通電加熱量を制御する加熱通電量制御工 程と、を備えたことを特徴とする腓水項2叉は4に配載 の静電吸引方式インクジェット装置の駆動方法。

[発明の詳細な説明] [0001]

アクシミリ等に適用可能な静虹吸引方式インクジェット 【趙業上の利用分野】本発明は、プリンタ、複写機。 装置及びその駆動方法に関するものである。

[0002]

【従来の技術】近年、高解像度,高画質のブリンタ,複 る。インクジェット方式は、更に、圧粒現象を利用した ピエゾ方式, インクの膜部踏現象を利用したパブルジェ ット方式, 静電気現象を利用した静電吸引方式等が開発 **DA版,ファクシミリ毎の臼牛牧園として、ワーザービー** ム方式とともにインクジェット方式が実用化されてい

り、2は印字のためのインク、3はインク吸射菌1に設 けられたインク盆、4は粒盈みエネルギーによる圧力に 80 よりインク2を吐出するインク境射路1の先端部に設け エット数回の前面技式図である。1はインク吸料数であ 【0003】以下に結束のピエン方式インクジェット数 **置にしいて収明する。図5は筑株のパエンガ权インクジ** されている。

3

第子12の上面-下面間に塩圧を抑え、ピエン条子12g~~55。これにより、加熱部134塩の塩度の低下とともに 2が仲格する性質がある。この性質を利用して、ピエンボル・ビジ加熱的13の低極圧極減能なからの通電をオフナ がねんでインク笛号に圧力がかかる。また、9は低電圧・・・ 面に積層されたピエン茶子である。ピエン茶子12は **ソ案子』2に分極方向に電圧を印加するとピエソ案子ま**。 され回転移動する配験紙である。12はインク室3の壁 一端強電界を加えて分極処理されている。その後、ビエ のれた数子のノメケゼ、のはインクの物数大人でやイン 2を供給するインク供給路である。7 はノメル孔4に対 向して配置された回転ローラー、8はノズル孔4に対し て一定の距離を保っように回転ローラー7の表面に装着 電源的、FOはスイッチング回路寮子からなる制御寮子 クタンク、8はインクタンク5よりインク留3にインク 部、11はインクジェット方式による印字動作を制御す るプロセス制御部である。

インクジェットプリングにおいて、以下その動作原理に、「はアズル孔」もはイジクタング。6はインク供給路、7ついて説明する。まず、イング2は毛細現象によって不当からは回転ローラー、8は記録紙、9は紙框圧電源的、10 3まで移送されている。この状態において、プロセス制、montが、生間の往来のピュンカ式イングジェット装置と同様 御師11により制御祭子師10がオンされて、ピエン殊・・・なので、同一の符号を付して説明を省略する。14はイ 子12の上面一下面間に電圧が加えられる。これによっ誤影。ング境射電子のイン文章3個活配数された静電界印加用 り、ピエグ楽子12が絡んでインク盤3に圧力がかか・・・電極節、15は回転ローデーでに設置された金属ドラムる。この圧力により、インク2がノズル孔4より吐出す・ジョでおざ対向電極節、15は対向震矩節15に数千Vの角 る。 ナなわち、インク2の吐出テネルギーは、インク菌 ※・ 電圧を印加するバイア 天理観的である。 ※1.7 は静電界印 ンクタンク5よりインク供給路6を伝わらて、インク曲 ※ - は慰蜘蛛子師、11位プロ社会劇師師である。これら [0004] 以上のように構成された従来のピエソ方式 3の壁面に積層されたピエソ素子12の電函みエネルギー 元4に対向する位置に配置された記録紙8に付着し、回 転ローラー7の回転とともに配験紙8が撥送され月字画 一によって与えられる。吐出されたインク2は、 人ズル

たパブルジェット方式インタジェットプリンタについて 紙、9は低電圧電弧部、10は制御案子部、11はプロ 説明する。図6は従来のパブルジェット方式インクジェ ット装置の断面模式図である。11はインク噴射蓋、2は インク、3はインク菌、4はノズル孔、5はインクタン セス樹御部である。これらは、上記の従来のピエソ方式 インクジェット装置と同様なものなので、同一の符号を 付して説明を省略する。13はインク菌3の側面に配設 されたインク2を加数するヒーダーから形成される加熱 部でおる。20は、インク吐出過程において、インク2 が加熱されることによりインク 留3内に発生する膜気治 ク、6 はイング供給路、7 は回転ローラー、8 は配録

[0006] 以上のように構成された従来のパブルジェ ット方式インクジェットプリンタにおいて、以下その動 この状態において、プロセス制御館 11により、スイッ て、インクを吐出するノズル孔3主で移送されている。

のインク2内に核気治が発生し、各気胞が合体して膜気 ル孔4より押じ出ぎ犯光イジン2は、ノメル孔4に対向 する位置に配置されだ配数紙8に付着し、画像配象され チング素子からなる制御素子部10がオンされ、加熱部 13に通電が開始され、マング室3内のイング2を加熱 する。加熱節13が400℃に建すると加熱部13面上 為2.0 が形成される。加熱師13上の膜気約20の成長 によってアズル形をよりイング。ながし出される。ノズ そる。プロセス制御部11に上が制御案子部10をオフ 現気治20が収縮じて、水の配線に備える。

[0:007]以下に従来の静電気現象を利用した静電吸 引力式インクジェッド装置について説明する。図7は従 来の静電吸引方式イングジェッド装置の断面模式図であ 5. 114イング度材金、2はイング、3はインク館、4 前、資産は接地面である。ここで、整種祭印加用電極部 1.47と対向電価的15との間には、対向電価的15に印 加されている数千Vの負電圧のバイア 3階語的16と数 20 音Vの高圧粒原的17の高圧粒圧が重要し、重要電界に た、19は対向単価的1.5に印加された数子Vのバイア 、大亀田によってノメル孔名に形成される凸状のインクメ "加用電極部14に数百Vの高電圧を供給する高圧電源 ニスカスである。

100081以上のように構成された従来の静電吸引力 式インクジェラト装置において、以下その動作原理につ に、ガングの参吐出するノメル孔 4まで移送される。ノズル孔4に対向して。配像紙8を まで建したイングラは、対向電極節15に印加された数 ・ いて説明子る。まず、インク。2は毛神管現象により、イ 40 装着した対向電極即1.5が配置されている。ノズル孔4 \* 干Vのバイアス電圧によって凸状のインクスニスカス1 インク留9内に配数された静電界印加 用電価的14に数百Vの高電圧電源的17から信号電圧 を印加することで対向電極部1.5に印加されたバイアス ※4種原的で67と重要され、重量電界によってインク2は記 ・シク供給路8を伝わって 9が形成される。

「発明が解決しょうとする場面」しかしながら上記は来 成では、階間表示及び高密度実装に関して、以下に

☆☆☆ホような問題点を有していた。 ※

Ē

[0.0 1.0] ※(1) ピエゾカ式インクジェット装置につ ピエソ衆子の変位量が小さいためインクの税類に必要な **高さら 体積変化を与えるためには、一つのノズルに対してピエ** いては、ビエグ楽子に印加する電圧に応じて飛び出すイ ソ素子を大面積化するか、積層化する必要がある。従っ て、ピエン方式インクジェット装置では高密度実装がで シケ量が変光られることから階間表現が可能であるが、 きないという問題点を有していた。

被国については、アエン方式インペジェット装置に比くてリード様ととごシーに対していましたの間は存譲されるものの度を 【0011】 (2) パブルジェット方式インクジェット 装が容易であるが、ヒーターに印加力る電圧の変化に対 して飛び出ナイング重要変えることが難しく時間表現が できないという問題名を有していた。

\*\*100121 (3) ニガ、静電吸引方式インクジェット 装置については、静電界印加用電柜部だけの簡単な構造 のため高密度実装と、飛び出すインク量を静電界印加時 間によってノメルエの色質対しアイング液柱の色を制御 でき、階類表現が可能なことから、高解像度と階間表現 の両方を消足する方式である。しかし、インクを静電吸 ッチングする必要があり、それを制御する駆動回路の価 格が高価で、から、高電圧を使用するために安全対策が 必要であり、装置の原価を低減できないという問題点を 引力によって記録紙に引き出すためには、高電圧をスイ 有していた。

袋置では、高密度実装、すなわち高解像度と階間衰現の **両方を満足させる、低原価の配録装置を実用化できてい** \* # [0013] 以上のように従来の方式のインクジェット ないという問題点を有していた。

[0014] 本発明は上記従来の問題点を解決するもの で、インクの吐出煮により路隅表現が可能で、低電圧の 駆動回路を実現した高密度実装が可能な高解像度の印字 特性を有する低原価の静電吸引方式インクジェット装置 及びその駆動方法を提供することを目的とする。 [:0 0:1 5]

れた静電界印加用電極間と、静電界印加用電極部に高圧。 4。 を選択的にオン、オフレ通電加熱量を制御する加熱通電 た対向電極的と、静電界印加用電極節と対向電極的との。 (00233) **電圧を印加する高圧電源部と、ノスル孔前方に配置され**が 題客側側かるプロセス制御館と、を備えた静電吸引方式 [0.0元] (1) 開水項1に配載の静電吸引方式イン 【課題を解決するための手段】この目的を遊成するため に本発明の静薫吸引式イングジェット装置は、ノズル孔 を有するインク増射菌と、インク噴射菌の側壁に配設さ クジニラギ芸費は、制御業子部が発光部、及び、発光部 の光照針により抵抗値が変化する光導電部と、プロセス インクジェット装置であって、以下の請求項を有する。 制御部が発光部の光照射量を制御する発光量制御部と、 と備えた構成を有している。

クジェット装置は、静電界印加用電極部がインク噴射室 の個壁にインクに接し温度により導電車が変化する誘電 体部、酵電体部に面接し積層配設された接合電極部、及 【0017】(2) 請求項2に記載の静電吸引方式イン び、接合電極部に面接し積層配設された加熱部と、プロ セス制御部が制御業子部に対して加熱節への加熱量制御 を行う加熱量制御節と、を備えた構成を有している。

[0018] (3) 請求項3に記載の静電吸引方式イン クジェット装置は、静電界印加用電極部がインク噴射室 の閲覧にインクに接し温度により誘電率が変化する誘電 体部、及び、誘電体部に面接し積層配設された光を透過 する接合電極節と、楽子制御部が蘇電体部に光を照射し インクを加熱する発光的と、プロセス制御師が発光的の 発光量制御を行う発光量制御部と、を備えた構成を有し

[0019] (4) 請求項4に記載の静電吸引方式イン クジェット装置は、制御森子部がインク噴射室の間壁に 配散されインクを加熱する加熱館と、プロセス制御飼が 加熱部の加熱量制御を行う加熱量制御師と、を備えた樽 成を有している。

[0020] (5) 請求項5に記載の静虹吸引方式イン クジェット装置は、インク噴射室の陶盛が外部からイン クに光を通過する透明関面部と、制御案子部がインクに 光を照射しインクを加熱する発光部と、プロセス制御部 が発光部の発光量を制御する発光量制御部と、を備えた ことを特徴とする静電吸引方式インクジェット装置。

[0021] (6) 請求項号に記載の静虹吸引方式イン クジェット装置の駆動方法は、請求項1,3又は5のい ずれか1に記載の静電吸引方式インクジェット装置にお いて、プロセス制御節が、静電界印加用電極節と対向電 極能の間に一様電界を印加する高電圧印加工程と、発光 豊間等的が発光的に電流を印加し光を選択的にオン。オ プレ発光量を制御する発光量制御工程と、を備えた構成 を有している。

[0022] (7) 請求項公に記載の静電吸引方式イン クジェット装置の駆動方法は、前求項2又は4に記載の 静電吸引方式イングジェット数値においび、プロセス制 ,开老印加士各两君王印加工程と、加热量即陶部が加熱部 即節が、静電界目が用電極節と対向電極部の間に一様

いこで、発光節としては、レーザアーム走 量制御工程と、を備えた構成を有している。 等の固体発光素子アンジュが用いられる。 [0024]

部の光照射により抵抗値が変化する光導電部を備え、光 し、発光量制御工程において、発光量制御部が発光部の - 『作用』ごの構成によって、「制御菓子郎が発光館と発光 導電部が高電圧電視部と静電界印加用電極部の間に介在 光照射量を制御し光導電部の抵抗を変化させ、インクに

REGIT AVAIL ARI IT CODY

特留平8-238774

監荷によって、インクに静電吸引力が作用して、対向電 荷漏えい現象によって高型圧電頭部より光導電部を介し て静電界印加電極部から電荷が供給し、電荷が供給され 量時間又は発光強度の制御によりインクの吐出選択。吐 胡御工程における発光量制御工程において、高電圧印加 一様電界を印加することにより、インクに光導電部の電 て凸状のインクメニスカスがノズル孔に形成される。水 に、発光量制御工程として、発光量制御部が、発光部に **私田のオン,オフを制御することにより、光導電部への** 用電極部からインクに電荷を供給する。この光導電部の 画像が記録される。このとき、発光量制御部により発光 供給する電荷量を可変制御するようにしたので、インク の吐出強択,吐出量を制御する駆動回路が、高電圧電源 た、記録紙へのインクの中田を慰留するのにあい慰御職 とから装置コストの低域が可能となる。また、プロセス たインクに静電吸引力が作用して、対向電極部に向かっ 光照射を行い、光導電節の光導電現象による抵抗値の低 下により、高圧亀頭部から光導電部を介して静電界印加 電荷漏えい現象と光導電現象によって供給された十分な 節に接続せずにLED等の発光制御回路で実現できるの 圧を必要としないため、安価な駆動回路を使用できるこ 工程として、静電界印加用電極部と高圧電源部との関に 出量を可変にし、階調表現が可能となる。特に、インク の徹度調整ができ、さらに高配圧印加工程における光導 **亀部の導電率のばらつきを発光量制御節の発光量制御に 返部に向かってインクが飛翔し記録紙に付着乾燥され、** より調整できるため、商品質の画像を得ることができ

印加用電極部と対向電極部の間に一様電界を印加する高 ン、オフし、通亀加熱量を制御する加熱通電量制御工程 室の陶壁にインクに接している温度により導電率が変化 を可変制御するようにしたので、インクの吐出強択、吐 加熱部の加熱量制御回路で実現できるので、インクの配 要としないため、安価な駆動回路を使用でき装置コスト の低域が可能となる。また、プロセス制御師が、静電界 を備えたことにより、加熱量制御的により加熱時間又は し、階間表現が可能となり、高画質の画像を得ることが できる。また、上記の诅度により導電率が変化する誘電 **制御する信託量制御御により、インクに供給する職権量** 出量を制御する駆動回路が、高電圧電源部に接続せずに **段扱へのインクの吐出を制御するのに高い制御電圧を必** [0025] また、静電界印加用電極部が、インク噴射 する誘電体部、及び、誘電体部に面接し高電圧電源部に 接続された接合電極部、及び、接合電極部に面接し積層 記設された加熱部、及び、誘電体部を加熱する加熱部を 加熱強度の制御によりインク吐出避択,吐出量を可変に **租圧印加工程と、加熱量制御節が加熱節を選択的にオ** 

体部を、誘電体部に面接した光を透過する接合電極部

量制御を行うことにより、同様の作用を得ることができ

する高電圧印加工程と、加熱量制御部が加熱部を選択的 にオン、オフし通電加熱量を制御する加熱通鑑量制御工 **国により、加熱量制御卸により加熱時間又は加熱強度の** クを加熱する加熱部と、前配加熱部の加熱量制御を行う クの記録紙へのインクの吐出を制御するのに高い制御塩 圧を必要としないため、安価な駆動回路を使用でき装置 静電界印加用電極部と対向電極部の間に一様電界を印加 また、インクを加熱するために、インク噴射室の側壁が 用電極によりインクメニスカスが形成されているノズル 高電圧電弧部に接続しない加熱部の加熱量制御回路で実 現できるので、インクの配録紙へのインクの吐出を制御 **するのに高い制御電圧を必要としないため、安価な駆動** [0026]また、インク資材室の闽壁に配設されイン 加熱量制御部により、静電界印加用電極部によりインク メースカスが形成されているノズル孔のインクの吐出菌 氏,吐出量を制御する駆動回路が、高電圧電頭部に接続 しない加熱部の加熱量制御回路で実現できるので、イン 制御によりインクの吐出強択,吐出量を可変にし、階調 外部からインクに光を通過する透明側面部と、インクに 光を照射しインクを加熱する発光師と、発光部の光量を 制御する発光量制御節を備えることにより、静亀界印加 **表現が可能となり、高画質の画像を得ることができる。** 孔のインクの吐出選択、吐出量を制御する駆動回路が、 コストの低減が可能となる。また、プロセス制御部が、 回路を使用でき装置コストの低域が可能となる。

制御部が、発光部に電圧のオン、オフを制御により、発 出量を可変にしたので、高解像度、階調表現が可能とな [0027]また、プロセス制御部のインク吐出勧御に おいて、静電界印加用電極部と前配対向電極部の間に一 光部に配流を印加し光を選択的にオン、オフし発光量を 光量時間又は発光強度の制御によりインク吐出選択。吐 模電界を印加する高電圧印加工程と、発光量制御部が発 制御する発光量制御工程とを備えたことにより、発光量 り、萬國質の画像を得ることができる。

9、加熱量制御節が、加熱師に加熱通電量時間又は加熱 強度の制御によりインク吐出選択。吐出量を可変にした [0028]また、プロセス制御工程のインク吐出勧御 ので、髙解俊度,路調表現が可能となり、髙画質の画像 こおいて、高電圧印加工程と加熱通電量制御工程によ を得ることができる。

ができ、飛翔インク量を調整できることから、高解像度 ジェット装置において、簡単な構造のため高密度の実装 [0029] 以上のように、上記の静電吸引方式インク 及び階調表現が可能な印字画像を得ることができる。

を加熱する発光部により、発光量制御部が発光部の発光。 「0031」(実施例1)図1は本発明の第1実施例に |実施例||以下本発明の一実施例について、図面を参照 しながら説明する。

と、誘電体部に接合電極部を透過して光を開射しインク

る。1はインク境材室、2はインク、3はインク室、4 る。LEDアレーを構成する各発光楽子106は光制御 おける静電吸引方式インクジェット装置の断面模式図で ある。図2は本発明の第1実施例における静電吸引方式 インクジェット装置のスイッチング部の断面模式図であ 脱明を省略する。従来例と異なるのは、101の制御寮 ここで、プロセス制御部は、光制御部104の他、回転 07個から光導電膜108に光を照射できるように光導 **風部103の1TO関極107に対向して、殆光時10** 圧である高電圧電源部であり、1丁の電板107に接続 は回転ローラー、8 は記録紙、14は静電界印加用電極 部、15は対向電極部、18は接地部、19はインクメ ニスカスである。これらは従来例の静電吸引方式インク 04はプロセス制御部(図示せず)において画像情報に ローラー7の回転制御 (紙送り等) 等の装置全体のプロ セス制御を行っている。さらに、殆光郎102は、10 5のLEDアレーからなる発光寮子と、106の発光寮 子105から照針される光を集光する集光レンズからな ティン, オキサイド) 電極と、108の8-51 (アモ 値が変化する光導電膜と、109の静電界印加用電極部 ここで、1丁の電極107と光導電膜108とリード電 **極109は積層構造となっている。また、ITO電極1** 2が配置構成されている。また、110は2KVの高電 ジェット装置と同様のものなので、同一の符号を付して 5。また、光導亀部103は、107の高亀圧亀碩部1 ルファスシリコン)勢から形成され光照射量により抵抗 102の発光部と103の光導電船からなる。また、1 14に電荷を供給するリード電極から構成されている。 子部であり、図2に示すように、制御券子部101は、 広じて発光部102の発光制御を行う光制御部である。 的104により画像情報に応じてオン,オフ制御され 10に接続する透明導電膜である1下0(インジウム、 はノズル孔、5はインクタンク、6はインク供給路、 されている。

る。特に、インクの改成関盤ができ、さらに高低圧印加 工程における光導電膜108のばらつきを光制海部10 4によって調整できるため、あ品質の画像を得ることが

ななら

[0032] 以上のように構成された本発明の第1実施 以下その動作を説明する。まず、インクタンク5のイン ク2は毛細管現象により、インク供給路6を伝わって、 例における静電吸引方式インクジェット装置について、 インク数3束で移送されている。

一ド電極109を介して静電界印加用電極節14からイ いて、光導艦膜108の電荷溜えい現象によって高電圧 電源110上り1TO電極107,光導電腦108, 9 [0033] 次に、プロセス制御工程におけるインク吐 と、発光的102に電流を印加し光を選択的にオン,オ 7 し発光量を可変制御する発光量制御工程からなる。ま 2は、光導電膜108に光が照射されていない状態にお インク吐出制御において、静電界印加用電極部14と対 向電極部15の関に一袋電界を印加する高電圧印加工程 ず、高電圧印加工程として、インク強3に建したインク 出制御における動作を説明する。プロセス制御工程は、

に静盤吸引力が作用して、対向電極部16に向かって凸 02の光照射を止めると、光導電膜108の光導電現象 備える。また、プロセス制御部における光制御部104 な低荷によってインク 2に静電吸引力が作用して、対向 着乾燥され画像が配験される。このとき、光制御即10 4 での発光量時間又は殆光強度の側海によりインク吐出 が止まりインク 2 への覧荷供給が制限され、インク 2 は により、発光即102により発光量を制御することによ ンク2に気荷が供給される。電荷が供給されたインク2 太に、殆光量制御工程として、光制御節104が、殆光 **部102に低圧のオン,オフを制御により、1T0配極** 107を透過して光導電膜108に光照射を行い、光導 電膜10.8の光導電現象による抵抗値の低下により、商 リード電極109,静亀界印加用電極部14を通じてイ ンク2にさらに電荷が供給される。この光導館版108 の電荷溜えい現象と光導電現象によって供給された十分 既極的15に向かってインク2が飛翔し、記録紙8に付 量を可変にし、階隅喪現が可能となる。次に、殆光即1 凸状のインクメニスカス 1.9の形状に戻り、次の配像に 状のインクメニスカス19がノズル孔4に形成される。 圧位領110より170電極107, 光導電膜108, り、インクの吐出量が制御され、階級表現が可能とな

盤できることから階調表現が可能となり、高画質の画像 [0034]以上のように本実施例によれば、制御寮子 部101が発光的102と光導電部103から構成され ることにより、発光節102のLEDTレーの駆動回路 が低電圧駆動できることから、インク2の記録紙8への 吐出制御に布配圧のスイッチング制御を行う高配圧駆動 回路を必要としないため、安価な駆動回路を使用でき装 置の原価低減が可能となる。さらに、本実施例の静電吸 引方式インクジェット装置は、簡単な構造のため高密度 **東装による髙解像度が可能で、さらに飛翔インク量を顕** を得ることができる。

を省略する。従来例と異なるのは、201の静位界印加 用電框的であり、静電界印加用電框的201は、202。 の例えばアP (ポリプロピレン) やアET (ポリエチレ ット装置と同様のものなので、同一の符号を付して説明 容服しながら説明する。図3は本発明の第2実施例にお 【0035】 (奥施例2) 以下本発明の第2奥施例にお ける静気吸引方式インクジェット被倒について、図面を ける静電吸引方式インクジェット装置の断面模式図であ は高低圧虹原的、18は接地的、19はインクメニスカ スである。これらは、従来例の静虹吸引方式インクジェ は回転ローラー、8 は記録紙、15は対向電極部、17 る。1はインク資料室、2はインク、3はインク室、 はノズル孔、5はインクタンク、6はインク供給路、

節202に面接した接合電極節である。204は勝電体<sup>2</sup> 節202に熱的刺激を加えるヒーターから構成される加 熟部である。ここで、勝恒体部202,接合電極部20 即匈莱子部であり、助匈森子部2.07は加熱量制御部2 ソテレンタワート) 尊から形成され、インク2に接い温 皮により等電車が変化する誘電体部と、203の誘電体 3と加熱的204は積層構造になっている。205比プ ロセス制御節(図示せず)において加熱節204に対じ て加熱量制御を行う加熱量制御部である。また、206 は低電圧電頂部、207はスイッチ素子から構成される 05により制御される。

その動作について説明する。まず、インク2は毛細管現 象により、インク供給路6を伝わって、インク室3に移 [0036] 以上のように構成された本発明に第2実施 例の静電吸引方式インクジェット装置について、以下の 送されている。

工程は、インク吐出制御において、静電界印加用電極部 【0037】女に、プロセス制御工程におけるインク吐 出制御について、以下に動作を説明する。プロセス制御 2012対向電極部15の間に一様電界を印加する高電 変制御する加熱量制御工程からなる。まず、高亀圧印加 田印加工程と、加熱的204に軽減を印加し加熱量を可 0.2の導電車が上昇し、高電圧電源部17より接合電極 立程として、イング 室 3 に速したインク 2 に対向電極的 15 ど静電界印加用電極部201間に形成されている― **模電界によって静電吸引力が作用し、対向電極節15に** 向がって凸状のインクメニスカス 19がノメル孔4に形 成される。次に、加熱盘制御工程として、瞬電体部20 2の凝固に積層配置された加熱部204によって、勝電 体部202を約150℃に加熱することで、勝位体部2 部203を介してインク2に電荷が供給される。供給さ 21七、対向電極部15とノズル孔4の間に配置された記 れた電荷によってインク2に静電吸引力が作用しイング 2が対向電極部15に向かって飛翔する。また、インク 加熱量制御部20.5により加熱時間又は加熱強度の制御 る。さらに、加熱商204~の通館を止めると、豚館体 節202の導電率が低下し、インク2〜電荷が制限供給 され、インク2は凸状のインクメニスカス19の形状に 母紙8に付着乾燥され画像記録が行われる。このとき によりインク吐出量を可変にし、階調表現が可能とな もどり次の配録に備える。

[003,8] 以上のように本実施例によれば、インク2 の記録棋8~の吐出を制御するのに高位圧の制御回路を ち装置コストの低域が可能となる。さらに、本発明によ 必要としないため、安価な駆動回路を使用できることか れば簡単な構造のため高密度の実装ができ、飛翔インク [0039] ここで、誘電体部2:0:2:の温度変化を制御 **社を関盤できることから階関変現が可能となる。** 

軍を止めることで膜気泡20が消滅しインクメニスカス ンク噴射室1の咽壁にインク2に接している温度により する他の方法としては、静電界印加用電極部201がイ

面接した1丁〇 (インジウム、ティン・オキサイド) 亀 極17からなる透明導電膜で構成された接合電極部20 導電車が変化する誘電体部20/2と、誘電体部202に 3と、路亀体部202に光を照射しインク2を加熱する 発光的102とを用いることによっても、プロセス制御 節の光制御節1.0.4が発光節102の発光量制御を行う ことができ、第2実施例と同様の効果を得ることができ

ける静電吸引方式インクジェンが、装置について、図面を 参照しながら説明する。図4は本発明の第3実施例にお [0040] (奥施例3) 以元本発明の第3奥施例にお ける静電吸引方式インクジェット装置の断面模式図であ は回転ローラーで、8 は配数紙、14は静電界印加用電 メニスカスである。これらは低来回の静電吸引方式イン る。「はインク増村資ニュロインク、3はインク盒、4 極部、15は対向電極節、18は接地部、19はインク クジェット装置と同様のものなので、同一の符号を付し て説明を省略する。 従来例と異なるのは、301のイン ク質材金1の個壁に配設されインク盤3中のインク2に 数エネルギーを供給するための加数的と、302の加数 はノズル孔、5はインクタンク、8はインク供給路、7 部301の加熱量が制御主る加熱量制御部で構成されて いる点である。3031は低電圧電源的、304はスイッ 子菜子から成る制物業子部であり、制御菜子部304は 加熱量制御部302により制御される。ここで、20は 加熱節3 0-1の加熱によって発生した政気治を示す。

[0.04.1] 以上のように構成された本語明の第3英権 例の静電吸引方式イングジェット装置について、以下そ の動作について説明する。ます。インク2は毛細管現象 により、インク供給路のを伝わって、インク菌3に移送 されている。

[0042] 太に、プロセス制御工程におけるインク社 (ジク吐出財御において、静電界即加用電極部14と対 と、加熱節307に軽減を目がご加熱量を可変制御する 加熱量制御工程からなる。まず、ペンク数3に強したイ 向電極部15の間に一機電界を印加する高電圧印加工程 ンク2は、対向電極的15の形成式を一様電界によって 静電吸引力が作用して、対向電極的1.5に向かって凸状 のインクメースカス19が形成される。 ここで、 加熱的 301を加数することでインク語3内に膜気泡20を発 生させ、それによってインクメニスカス19がさらに強 首子る。その種種したインタメニスカスで9に、対向電 5の形成する一様電界による静電吸引力が作用し て、対向電極部15に向からエインなるが保預し、配象 紙8に付着乾燥され画像配録がなされる。このとき、加 出制御の動作について説明する。プロセス制御工程は、 数量制御節302により加熱時間又は加熱強度の制御が 階間表現が可能となる。ここで、加熱部3.0-1の加熱通 行われ、イング吐出選択及びイング・吐出量を可変にし、

クメニスカス19の形状にもどり、次の印字記録に備えキッ 19の隆起が小さくなり、インク2はもとの凸状のイン

に対対、はしないための牧団な野町回路を使用さき株置コメドの。 100431以上のように本実施例によれば、インク2 の記録紙8〜の吐出を制御するのに高電圧の制御を必要 の印字品質を得ることができる。

と、現代的1.0.2の光量を制御する光刷御部10.4 と、・・・ [0.044] ここパーインク2を加熱して膜気治20を を備えることによっても、プロセス制御部における光朝 発生させる他の方法として、インク質材富1の個盤が外 即からイングない向けた光を通過する独別向回的ア、イ ることにより、インク2の吐出選択及び吐出量が制御さ 如部104を行い、発光的102の発光量を可変制御す ソク2に光を照射しイング2を加熱する発光部102 れ、同様の効果を得ることができる。 4 49 CO. ..

電吸引方式インクジェット装置の駆動方法を実現するこ

とができる。

ンクジェット方式の課題であった高電圧によるインクの [発明の効果] 以上のように本発明はぶ静電吸引方式イ 三部が 化出選択及び吐出金の制御において、以下の効果を奏す [0045]

。 「関節し光斑電節の板坑を変化させ、インクに供給する電 「により、発光量時間又は発光強度の順動によりインク吐 ・荷量を可変制態し、インクの出出選択、吐出量を開御す。 1971日選択、吐出量を可変にしたので、高解像度、暗調変現 S單動回路が、高電圧電放卸に按認せず。。発光制御回路 5年原面で、南解像度温階四級現が可能な画質に優れた。 [0048] (1) 即與表示的が発光的と発光的の光照 制御工程において、発光量制御節が発光節の光照射量を で専現できるの式、安価な駆動回路を使用できることか 村により抵抗値が変化なる光電部を備え、光導電部が高 電圧電源部と静電界印加用電極部の間に介在し、発光量

類節の発光量期間により顕整できるため、画質に優れた「ギニおいて、高度圧削が正盤と加熱道電量制御工程により [0047]また、プロセス制御工程における発光量制 、 など、数光素関節類別に発光部へのman・インク中田 により、あ光勢関及は発光速度の関節によりインク中田 により、カ光勢関系は発光速度の関係によりインク中田 

**歯の閲覧でインクに使して直度により製造等が変化する。☆ ・ 準電吸引方式インクジェッド装置の駆動方法を実現する** 勝電体部、及び、誘電体部に面接し高電圧電源部に接続 された接合電極部、及び、接合電極部に面接した加熱

高解檢度,階間發現並可能な圓質に優れた静電吸引方式 熱量制御部により、インクに供給する電荷量を可変制御 高電圧電政部に接続せずに加熱館の加熱量制御回路で実 、毎後が可能を残る。最も6に、本実施例によれば簡単な特質。"「0049」を表た、プロセン関節工程のインク吐出即向 度の制御によりインク吐田選択、吐出量を可変にしたの で、南解俊度、塔爾安現が可能となり、画質に優れた静 現できるので、安価な駆動回路を使用でき、低原価で、 し、インクの吐出強权、吐出患を耐抑于る駆動回路が、 海のため高密度の実装ができ、飛翔インク量を開路でき、「において、高龍圧印加工程と加熱通車を開発には、 インケシェジで装置を実現することができる。

[0050] (3) 静電界印加用電極節がインク噴射室 の何壁でイングに接して温度により消耗中が変化する時 位体的と、誘攻体的に面接した光を透過する接合位極的。 と、酵塩体的に接合電極的を透過して光を照射しイング 発光量制御的になり、インクに供給する配荷量を可変制 · w : 物する大うにじだので、インクの圧出選択、吐出量を制 "即才る制御回路が、高電圧可兩面に接越世才、LED等 を加熱する発光的とを備え、現光的の発光量制御を行う 、ることから装置がストの低域が可能な。高解像度、階間 の発光制御回路で実現でき、安価な駆動回路を使用でき 要現が可能な画質に低れた静電吸引方式インクジェット 、数置を実現するこどができる。

[005]1] まだ、プロセス制御工程における発光虫制 り、発光量制御部が、発光的に低圧のオン。オフを制御 御工程において、高電圧印加工程と発光量制御工程によ が可能となり、英国質に優先生体制吸引方式インクジェ ット装置の駆動方法を実現することができる。

[0052] (4) イング度射角の回覧に面配されイン - 静電吸引力式イングジェット装置を実現することができ ジャル数する加数的と、前的加数部の加数量制御を行う この結果制御師により、静電外目の用質極調によりインク 、メニスカスが形成されたノズが孔のインクの加熱量によ 郷工程において、高電圧印加工程と発光量制御工程によ。アッちイングの吐出選択、吐出蚤を制御する配動回路が、高 。電圧電源部に接続しないで加熱節の加熱査制御が実現で き、安価な駆動回路を使用できることから装置コストの - 題状、吐出量を可変に以たのた。直路像度、路間数現が、co - 低域でき、直路像度、路間数型が可能な回覧に使れた静 ことができる。 (10048] (2) 静西界日が用電面部が、インク資料: ・・氏が高解験度、特別変更が可能と従う、 (20048] (2) 静西界日が用電面部が、インク資料: ・・氏が高解験度、特別変更が可能と従う、特面質に使わた 静電吸引方式インクシェット装置の駆動方法を実現する。「『加熱量的傳館が、加熱館に加熱通電量時間又は加熱強度 ミット装置を実現することができ 電吸引方式イングジ

(0.0 5.3] (5) インクを加熱するためにインク権材 前、及び、豚鹿体的を加熱する加熱的を加熱的物する加。。「歯の歯臓が水物がらインクに光を通過する強卵歯部

BEST AVAILABLE COPY

⊛

6

り吐出選択、吐出量を制御する駆動回路が、高電圧電源 と、インクに光を照射しインクを加熱する発光部と、発 り、静電界印加用電極部によりインクメニスカスが形成 部に接続しない発光部の光量制御回路で実現でき、安価 されたノズル孔からの光照射によるインクの加熱量によ 光郎の光量を制御する発光量制御卸を備えることによ

インク供給路

インクタンク

ノメル光

回転ローラー

0,207,304 制御寮子部 206,303 低電压電源部

な駆動回路を使用できることから装置コストの低域がで

き、高解俊度,塔賀表現が可能な画質に優れた静電吸引

プロセス制御部

アエン探子

|0054|また、プロセス制御工程における発光量制 り、発光量制御部が、発光部に恒圧のオン、オフを制御 により、発光量時間又は発光強度の制御によりインク吐 出選択,吐出量を可変にしたので、高解像度,階調要現 が可能となり、高面質に優れた静電吸引方式インクジェ **卸工程において、高恒圧印加工程と発光量制御工程によ** 方式インクジェット装置を実現することができる。 ット装置の駆動方法を実現することができる。

静電界印加用電極部

スイアス和政部

对向电極部

高電圧電源部

[図面の簡単な説明]

インクメースガス

被超超

制御業子部

101

20 膜気泡

光導電節 光制御郎

0 3

知光田

102

2

[図2] 本発明の第1実施例における静電吸引方式イン [図1] 本発明の第1実施例におげる静電吸引方式イン クジェット装置の断面模式図

[図3] 本発明の第2実施例における静電吸引方式イン クジェット装置のスイッチング部の断面模式図 クジェット装置の断面模式図・ [図4] 本発明の第3実施例における静盤吸引方式イン [図5] 従来のピエゾ方式インクジェット装置の断面模 クジェット装置の断面模式図

リード電極(透明導電膜)

601

I TO電極 紙光フンド

> 0 2 8 0 1

90

光導電膜

强光索子

0 5

0 4

静电界印加用电極即

201 202 203

南電圧配源部

110

<u>8</u>

[図2]

【図7】 従来の静電吸引型インクジェット装置の斯面模 [図6] 従来のパブルジェット方式インクジェット装置 の断面模式図

1 インク噴射室 [符号の説明]

[図2]

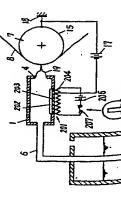
205,302 加熱量制御部

接合電極部

204,

既既存哲

[図3]



[図4] 即軍界印放田東海 金田田田本 91 [図1]

9

フロントページの統き

(12)発明者 川崎 幹雄 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 西葉抹式会社内